

Codigo de asignatura: 4762B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Ecuaciones Diferenciales Parciales Numéricas		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	4	2	1
Semestre y año de actualización	Semestre II - 2019		
Semestre y año en que se imparte	Semestre I - 2020		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Carlos Alberto Ramírez Vanegas		
Descripción y contenidos			
1. Breve descripción			
Formar al estudiante en la solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales, así como presentar formalmente los espacios donde habitan las soluciones de este tipo de ecuaciones			
2. Objetivo del curso:			
<ul style="list-style-type: none"> - Aprender y usar métodos de solución basados en diferencias finitas para ecuaciones de tipo parabólico, hiperbólico y elíptico. - Promover en el estudiante el estudio de métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales Parciales. - Mostrar las diferentes debilidades y fortalezas de los métodos numéricos, en la solución de diferentes tipos de ecuaciones Diferenciales Parciales 			
3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:			
RAA1 Analizar y resuelve ecuaciones diferenciales parciales			
RAA2 Emplea técnicas de análisis numérico en ecuaciones complejas			
RAA3 Utilizar software especializado para resolver EDPS			
RAA4 Capacidad para trabajar en equipo multidisciplinario			
4. Contenido			
T1. Métodos de Diferencias Finitas (Explícito e Implícito, Crank Nicolson) 12 horas			
Ecuaciones diferenciales parciales (Elípticas, Parabólicas; Hiperbólicas) 12 horas			
T-2. Espacios de Sobolev (derivada débil, formulación variacional) 12 horas			
T-3. Elementos finitos 12 horas			
5. Requisitos. Los definidos en requisito de admisión de la IES.			
6. Recursos			
<ul style="list-style-type: none"> - Material físico con el que cuenta la universidad. - Material digital con el que cuenta la universidad. - Material a través de suscripción de bases de datos y software. 			
Bibliografía			

- [1] LeVeque Randall J. Finite Difference Methods for ordinary and partial differential equations. SIAM.
- [2] Morton K. W. y Mayers D. F. Numerical Solution of partial differential equations, Cambridge Univ Press.
- [3] Evans G., Blackledge J. y Yardley P. Numerical methods for partial differential equations, Springer.
- [4] Reddy J. N. Introducción al Método del Elemento Finito. Mc Graw-Hill.
- [5] Canuto C., Hussaini M. Y., Quarteroni A. y Zang T. A. Spectral Methods: Fundamentals in single domains. Springer.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Se presentan trabajos en clase y de profundización ejecutados en grupo (colaborativos). Normalmente se trata de una actividad de este tipo que se tiene en cuenta de forma global en cada uno de los exámenes escritos.
- Se presenta trabajo integrador que cubre todas las áreas. Este trabajo es individual.
- Se presenta trabajo de investigación formativa, con aplicación al área individual de investigación.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Trabajo grupal: Deberan elegir un tipo de EDP y realizar su discretización y simulación

Trabajo grupal: Debera realizar la formulación variacional y presentar una solución débil

Trabajo grupal: Formulación en FEM

Trabajo final: es un trabajo acumulativo que recoge los contenidos vistos durante clases

9. Métodos de aprendizaje

Cátedra magistral. Se efectúa planteamiento y debates ecuaciones que describen los problemas de ingeniería .

- Aula extendida. Se dejan temáticas específicas para ser estudiadas y profundizadas en trabajo independiente.
- Aprendizaje basado en problemas. Se presentan problemas reales de aplicación al diseño de autómatas.
- Trabajos colaborativos. Se desarrollan actividades independientes, personalizadas y grupales en forma de trabajos prácticos.
- Investigación formativa. Se fomenta la investigación a través de actividades que permitan la construcción u organización de conocimiento

10. Métodos de evaluación

La evaluación se realiza mediante la presentación de pruebas escritas y trabajos prácticos que cubren cada una de las grandes áreas de estudio. Se realiza además trabajos de indagación y profundización.

- Se hace una primera evaluación al final de los temas T-1. Tiene un valor del (20%) e involucra los resultados de aprendizaje RAA-1, RAA-4.
- Se hace una segunda evaluación al final de los temas T-2. Tiene un valor del (20%) e involucra los resultados de aprendizaje RAA-1, RAA-4.
- Para las evaluaciones anteriores, se presentan trabajos en clase y de profundización ejecutados en grupo (colaborativos).
- Se presenta trabajo integrador que cubre todas las áreas (T-1, T-2, T-3 y T-4). Este trabajo es de carácter individual, con el fin de fomentar la investigación formativa, con aplicación al área individual de investigación (60%). Involucra los resultados de aprendizaje RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4.